

ASR2 Système

Notions de virtualisation

Stéphanie Moreaud

Département d'informatique
IUT Bordeaux 1

Plan

- 1 Principe
- 2 Intérêts de la virtualisation
- 3 Différents types de virtualisation

Bibliographie



TANENBAUM (A.), *Systèmes d'exploitation*. Pearson Education.



BILLAUD (M.), *Cours de ASR2-Système*.

<http://www.labri.fr/perso/billaud/>.

Plan

- 1 Principe
- 2 Intérêts de la virtualisation
- 3 Différents types de virtualisation

Principe

Virtualisation : faire fonctionner sur un seul ordinateur plusieurs systèmes d'exploitation comme s'ils fonctionnaient sur des ordinateurs distincts.

Principe

Virtualisation : faire fonctionner sur un seul ordinateur plusieurs systèmes d'exploitation comme s'ils fonctionnaient sur des ordinateurs distincts.

Pourquoi se serait compliqué ?

Principe

Virtualisation : faire fonctionner sur un seul ordinateur plusieurs systèmes d'exploitation comme s'ils fonctionnaient sur des ordinateurs distincts.

Pourquoi se serait compliqué ?

Rappel : Système d'exploitation en charge de gérer l'ensemble des ressources matérielles de l'ordinateur (CPU, mémoire vive, périphériques, etc.)

- conçu pour être l'unique administrateur des ressources

Notions

Machine Virtuelle

- abstraction de la machine physique simulée par un logiciel de virtualisation et disposant de son propre OS et environnement d'exécution.

Système d'exploitation hôte

- OS principal, installé directement sur le matériel

Systèmes d'exploitations *invités* ou *virtualisés*

- tourne sur la machine virtuelle

Principe

OS hôte installé sur l'ordinateur

Logiciel de virtualisation, **hyperviseur**

- crée des machines virtuelles

→ environnements clos, isolés, ressources précises

OS invités installées sur les machines virtuelles

- instances totalement isolées du système hôte et des autres systèmes invités

Virtualisation : fonctionnement d'OS invités dans des machines virtuelles au-dessus d'un OS hôte.

Plan

- 1 Principe
- 2 Intérêts de la virtualisation
- 3 Différents types de virtualisation

Intérêts de la virtualisation 1/2

Regrouper des serveurs sur une même machine

- économie de ressources, d'espace, d'énergie, etc.
- isolation des serveurs
 - si l'un d'eux crash, pas d'effet sur les autres
 - reboot indépendant

Exécuter plusieurs OS en même temps

- faire une présentation PowerPoint sous Windows et coder sous Linux
- vérifier la portabilité d'un logiciel

Intérêts de la virtualisation 2/2

Pérennité de vieilles applications

- possibilité de faire tourner les applications sur de “vieux” OS

Facilité de déploiement pour les utilisateurs

- utilisation d'images systèmes, migration de machines,
- pas de modification de l'installation

Gestion transparente de périphériques

- exportation d'un OS à l'autre

Plan

- 1 Principe
- 2 Intérêts de la virtualisation
- 3 Différents types de virtualisation
 - Émulation
 - Virtualisation totale
 - Paravirtualisation
 - Virtualisation matérielle

Émulation

Environnement expose du matériel virtuel

- processeur, mémoire, disque, réseau, ...
- entièrement simulé

OS invité communique avec matériel simulé

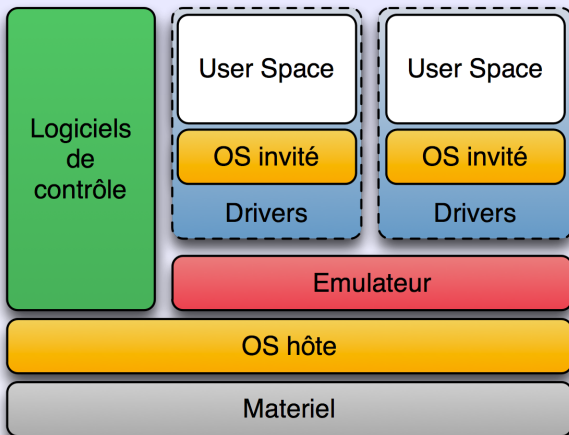
- au travers de pilotes
 - instructions transmises à l'hyperviseur
- hyperviseur fait appel à l'OS pour les exécuter.

→ Fonctionne avec n'importe quel OS invité qui supporte le matériel virtuel

→ Très lent

Ex : qemu

Émulation



source : [Wikipedia](#)

Virtualisation totale

Émulation plus restrictive

- processeur de la machine virtuelle du même type que celui de la machine physique

Hyperviseur peut être placé au niveau de l'OS

- accès au matériel via les pilotes de l'OS hôte

→ meilleures performances que l'émulation

Ex : VMWare, VirtualPC

Paravirtualisation

Hyperviseur = OS très simple

- tourne sur le matériel
- partage le matériel entre plusieurs OS invités
- exécute les instructions privilégiées

Un OS maître

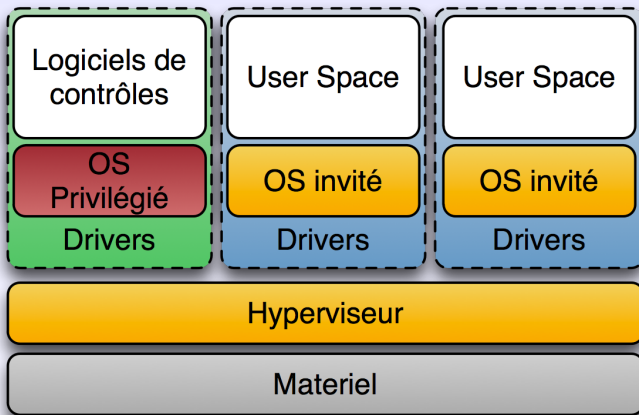
- hyperviseur lui confie les périphériques
- les exporte aux autres OS

→ meilleures performances

→ OS invités modifiés pour parler à l'hyperviseur

Ex : Xen

Paravirtualisation



source : [Wikipedia](#)

Virtualisation matérielle

Instructions ajoutés au processeur pour qu'il serve d'hyperviseur

- OS invités au même niveau que l'OS hôte
 - pas d'émulation du processeur
 - pas de modification des OS
- performances optimales
- nécessite un processeur spécifique